



D2

(19)

CH PATENTSCHRIFT A 5

(11)

559 588

V

- (21) Gesuchsnummer: 10943/72
(61) Zusatz zu:
(62) Teilgesuch von:
(22) Anmeldungsdatum: 21. 7. 1972, 17½ h
(33) (32) (31) Priorität: Grossbritannien, 22. 7. 1971 (34328/71)

- Patent erteilt: 31. 1. 1975
(45) Patentschrift veröffentlicht: 14. 3. 1975

- (54) Titel: **Beschickungsvorrichtung an einer Spritzgussmaschine**

- (73) Inhaber: Joseph Lucas (Industries) Limited, Birmingham (Grossbritannien)

- (74) Vertreter: E. Blum & Co., Zürich

- (72) Erfinder: William Edwin Shepherd, Birmingham, und Horace Kenneth Bridgewater, Halesowen/Worcs (Grossbritannien)

Die Erfindung betrifft eine Beschickungsvorrichtung an einer Spritzgussmaschine, mit einem bewegbaren Lader und einem Führungsorgan zum Führen des Laders bei seiner Bewegung zwischen einer Füllstation, bei der ein Behälter des Laders durch Eintauchen in das in einem Vorratsbehälter befindliche geschmolzene Metall gefüllt wird, und einer Entleerstation, bei der der Behälter des Laders mindestens teilweise entleert wird, mit Antriebsmittel zum Bewegen des Laders zwischen den beiden Stationen. Es wird die Verbesserung solcher Beschickungsvorrichtungen bezweckt.

Die erfindungsgemässe Beschickungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel so am Lader angreifen, dass die Angriffsstellen die in das geschmolzene Metall eintauchen, und das Führungsorgan mindestens auf einer Seite des Laders zwei nebeneinander angeordnete Führungsbahnen und der Lader mit diesen Führungsbahnen in Eingriff stehende Folgeorgane aufweist, dass die Führungsbahnen ausserhalb des Bereiches der Entleerstation, parallel zueinander verlaufen und im Bereich der Entleerstation divergieren, so dass im Bereich der Entleerstation durch die Zusammenwirkung der Folgeorgane mit den divergierenden Abschnitten der Führungsbahnen, bei der Bewegung des Laders zur Entleerstation, der Behälter des Laders zum Ausgiesen des geschmolzenen Metalls gekippt wird.

Das Führungsorgan kann zwei parallele Platten aufweisen, zwischen denen der Lader bewegbar ist. Jede Platte kann zwei nebeneinanderliegende Führungsbahnen aufweisen, die mit dem Lader in Eingriff sind. Es ist vorteilhaft, wenn die einander gegenüberliegenden Führungsbahnen kongruent sind und spiegelbildlich zueinander liegen.

Mit Vorteil können die Folgeorgane Rollen sein, die in Anlage mit den entsprechenden Führungsbahnen der Platten sind. Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Führungsbahnen Schlitze sind und die Rollen mit den Schlitzen in Eingriff stehen.

Der Lader kann noch einen Träger für den Behälter aufweisen, der mit dem Führungsorgan in Eingriff steht. Der Behälter des Laders kann am Träger lösbar befestigt sein.

Es ist vorteilhaft, wenn der Träger und der Behälter des Laders mittels einer Passfeder-Passnut-Verbindung miteinander verbunden sind, da diese Verbindungsart ein einfaches und schnelles Verbinden und Aussereingriffbringen der beiden Teile des Laders erlaubt.

Im folgenden ist die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel anhand der beigefügten Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Spritzgussmaschine mit daran angeschlossener Vorrichtung,

Fig. 2 eine axonometrische Darstellung der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung, in grösserer Darstellung,

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Laders in einer Füllstation, teilweise geschnitten, und

Fig. 4 den oberen Teil des Laders bei einer Entleerstation.

Ein Lader 24 befindet sich auf Tragstangen 13, die vom Maschinengestell einer Spritzgussmaschine 12 abragen. Die Spritzgussmaschine 12 weist einen unbeweglichen Formenteil 14 und einen beweglichen Formenteil 15 auf, wobei beide Formenteile 14 und 15 zusammen eine Spritzgussform bilden und einen auszugliessenden Spritzinnenraum einschliessen. Innerhalb eines Führungsrohres 17 ist ein hydraulisch betätigter Stössel 16 hin- und herbeweglich geführt. Die Hülse 17 stellt das Laderohr der Spritzgussmaschine dar, und dieses Laderohr kann geöffnet werden, um es über eine Öffnung 18 mit flüssigem Aluminium zu füllen, wenn sich der Stössel 16 in seiner zurückgezogenen Lage befindet. Das Laderohr 17 nimmt eine vorbestimmte Menge von flüssigem Aluminium auf. Durch die Vorwärtsbewegung des Stössels 16, wenn die Formteile 14 und 15 geschlossen sind, wird die Ladung an geschmolzenem Aluminium vom Laderohr 17 in den zwischen den Formteilen

14 und 15 liegenden Hohlraum gespritzt. Die Formteile 14 und 15 bleiben dann während einer vorbestimmten Zeitdauer im geschlossenen Zustand, bis das geschmolzene Aluminium erstarrt ist. Hierauf öffnen sich die Formteile 14 und 15. Das gefertigte Gussstück wird ausgestossen, der Stössel 16 wird zurückgezogen und steht für einen weiteren Einspritzvorgang bereit, und die Formteile 14 und 15 schliessen wieder.

Die Vorrichtung zur Zuführung einer vorbestimmten Menge von geschmolzenem Aluminium zum Laderohr 17 der Maschine 12 weist ein Führungsorgan 21 auf, das aus ersten und zweiten parallelen Führungsplatten 22 und 23 besteht. Diese Führungsplatten 22 und 23 sind einander gleich ausgebildet, und jede Führungsplatte weist zwei Führungsbahnen a und b auf. Die Führungsbahnen 22a, 22b, 23a und 23b werden durch Schlitze in den Führungsplatten 22 und 23 gebildet. Die Schlitze 22b und 23b sind länger als die Schlitze 22a und 23a. Über den grössten Teil ihrer Länge sind die Schlitze 22a und 22b zueinander parallel. Das gleiche Vorerwähnte gilt auch für die Schlitze 23a und 23b. An den unteren Enden der Führungsplatten 22 und 23 enden die Schlitze 22a und 23a vor den Schlitzen 22b und 23b. Am anderen Ende sind die Schlitze 22a, 22b, 23a und 23b gekrümmt. Der Krümmungsradius der Kurven der Schlitze 22a und 23a ist kleiner als der Krümmungsradius der Schlitze 22b und 23b, so dass an ihren oberen Enden die Schlitze 22a und 22b divergieren. In gleicher Weise divergieren auch die oberen Enden der Schlitze 23a und 23b. Zwischen den Führungsplatten 22 und 23 liegt ein Lader 24, der einen Behälter 25 und einen Träger aufweist. Der Träger 26 hat erste und zweite Rollenpaare, die aufeinander gegenüberliegenden Seiten des Trägers vorhanden sind. Das erste Rollenpaar 27 und 28 ist in Eingriff mit den Schlitzen 22a und 22b. Das andere Rollenpaar steht in Eingriff mit den Schlitzen 23a und 23b. Die mit dem Schlitz 22b in Eingriff stehende Rolle 28 und die nicht sichtbare, der Rolle 28 entsprechende Rolle des zweiten Rollenpaares, welches mit dem Schlitz 23b in Eingriff ist, sind auf beiden, einander gegenüberliegenden Seiten des Trägers 26 angeordnet und liegen im Abstand und unterhalb der Rollen 27. Dieser Höhenunterschied zwischen den auf je einer Seite des Trägers 26 liegenden Rollen 27 und 28 ist gleich dem Höhenunterschied zwischen den unteren Enden der Schlitze 22a und 23a und auch zwischen den unteren Enden der Schlitze 22b und 23b. Wenn sich der Träger 26 an dem unteren Ende der Platten 22 und 23 befindet, liegt die Rolle 28 und die hierzu korrespondierende Rolle des zweiten Rollenpaares an den unteren Enden der Schlitze 22a und 23a anliegt. Der Träger 26 ist an einem Kreuzkopf 29 schwenkbar angelenkt. Der Kreuzkopf 29 ist am freien Ende einer Kolbenstange 31 eines hydraulischen Kolben-Zylinder-Aggregates 32 befestigt. Der Träger 26 ist am Kreuzkopf 29 derart schwenkbar angelenkt, dass der Träger 26 um eine horizontale Achse bewegt werden kann, welche Achse sich zwischen den Platten 22 und 23 erstreckt und im rechten Winkel zu diesen Platten 22 und 23 liegt. Das von der Kolbenstange 31 abgewandte Ende des Zylinders vom Kolben-Zylinder-Aggregat 32 ist ebenfalls schwenkbar gegenüber den Platten 22 und 23 gelagert, wobei diese Schwenkachse ebenfalls wieder zwischen den beiden Platten 22 und 23 und im rechten Winkel hierzu liegt.

Der Träger 26 weist zwei Seitenwände 33 und 34 auf, zwischen denen das obere, offene Ende des Behälters 25 eingepasst liegen kann. Der Behälter 25 des Laders ist an seinem oberen, offenen Ende mit einem nach aussen ragenden Passfederpaar 35 versehen, welche Passfedern in Eingriff mit Nuten stehen, welche Nuten an den inneren Flächen der Seitenwände 33 und 34 vorhanden sind. Es ist ein Anschlag vorgesehen, der sich zwischen den Seitenwänden 33 und 34 erstreckt, um

das Eindringen des Behälters 25 zwischen die Wände 33 und 34 zu begrenzen. Es ist weiterhin ein Stift 36 vorhanden, der an den Seitenwänden 33 und 34 lösbar angebracht ist und einen Anschlag zur Verhinderung eines Austrittes des Behälters 25 von der zwischen den Wänden 33 und 34 befindlichen Lage darstellt. Der Behälter 25 ist somit mit dem Träger 26 derart verbunden, dass die Abnahme des Behälters 25 einfach und schnell vonstatten geht. Der Behälter 25 kann vom Träger 26 nur durch Entfernen des Stiftes 36 und Herausschieben der Passfedern 35 aus den in den Wänden 33 und 34 des Trägers vorhandenen Nuten entfernt werden.

Der Behälter 25 ist länglich und napfartig ausgebildet und hat eine im wesentlichen rechteckige Querschnitts-Ringfläche. Das vom Träger 26 abgewandte Ende des Behälters 25 ist mit einer Ausgusschneppe 37 versehen, die durch die Mündungskante einer Wand des Behälters 25 gebildet wird. Die dieser Ausgusschneppe gegenüberliegende Wand des Behälters 25 ist mit einem Querschlitz 38 versehen, der zwischen den offenen und geschlossenen Enden des Behälters 25 liegt. Der Querschnitt 38 hat eine untere Kante 39, welche bei Gebrauch des Behälters 25 horizontal liegt. Die Lage der Kante 39 längs des Behälters 25 bestimmt die Menge an geschlossenem Material, welches von diesem Behälter und damit vom gesamten Lader getragen werden kann. Es können somit eine Vielzahl von Behältern 25, die ein unterschiedliches Aufnahmevolumen haben, vorhanden sein, wobei alle Behälter die gleiche Aussenform haben und sich jeweils nur in der Lage ihrer Schlitzkante 39 bezüglich des geschlossenen Behälterendes voneinander unterscheiden.

Die Arbeitsweise mit der Vorrichtung geht folgendermassen vor sich.

Wenn ein gefertigtes Gussstück aus den offenen Formen der Spritzgussmaschine ausgestossen wird, fällt es auf eine Klappe und von hier in einen Sammelbehälter. Das Fallen des Gussstückes auf die vorerwähnte Klappe bewirkt ein Schliessen eines Schalters, durch den der Arbeitszyklus der Spritzgussmaschine eingeschaltet wird. Wenn das Gussstück in den Sammelbehälter fällt, befinden sich die Spritzformen 14 und 15 natürlich im offenen Zustand und ihre Passflächen werden mit einem Sprühstrahl gereinigt, worauf die Spritzgussformen 14 und 15 zu schliessen beginnen. Zu dieser Zeit befindet sich das Zylinder-Kolben-Aggregat 32 in seiner ganz ausgefahrenen Lage und der Lader 24 befindet sich am unteren Ende des Führungsorgans 21. Wenn der Lader am unteren Ende des Führungsorgans liegt, taucht der Behälter 25 des Laders in den geschmolzenen Aluminium aufnehmenden Vorratsbehälter 41. Der Flüssigkeitsspiegel des geschmolzenen Aluminiums im Behälter 41 wird in irgendeiner bekannten Weise zwischen einer oberen und einer unteren Grenze gehalten. Diese beiden Grenzen sind in Fig. 3 gestrichelt dargestellt. Der Behälter 25 taucht hierbei soweit in den Behälter 41 ein, dass der Schlitz 38 unterhalb des minimalen Flüssigkeitsspiegels des im Behälter 41 befindlichen geschmolzenen Metalls liegt. Das obere offene Ende des Behälters 25 liegt hierbei oberhalb des maximalen Flüssigkeitsspiegels des im Behälter 41 vorhandenen geschmolzenen Metalls. Auf diese Weise wird der Behälter 25 mit geschmolzenem Metall bis zu einer Stelle gefüllt, die zwischen dem Schlitz 38 und dem offenen Ende des Behälters 25 liegt. Da der Schlitz 38, über den der Behälter 25 gefüllt wird, tiefer als der im Behälter 41 vorhandene Flüssigkeitsspiegel liegt, kann die sich an der Oberfläche des geschmolzenen Metalls ansammelnde Schlacke bzw. sich an dieser Oberfläche ausbildende Schicht nicht in den Behälter 25 fliessen. Das Schliessen des vorerwähnten Schalters beim Auswurf des fertigen Gussteiles in den Sammelbehälter hat nicht nur den Beginn des Arbeitszyklusses der Spritzgussmaschine zur Folge, sondern bewirkt auch ein Einfahren der Kolbenstange 31 des Zylinder-Kolben-Aggregates 32, wodurch der Lader bezüglich

der Führungsplatten 22 und 23 angehoben wird. Während der anfänglichen Hebebewegung laufen die Rollen 27 und 28 und die hierzu korrespondierenden Rollen des zweiten Rollenpaares im parallelen Bereich der ihr zugeordneten Führungsschlitze, so dass der Lader zwischen den Führungsplatten in einer vertikalen Lage bleibt. Wenn der Behälter 25 des Laders aus dem Vorratsbehälter 41 gezogen wird, fliesst das überschüssige, geschmolzene Metall vom Behälter 25 zurück in den Vorratsbehälter 41, bis der Flüssigkeitsstand innerhalb des Behälters 25 mit der Kante 39 des Schlitzes 38 übereinstimmt. Hierauf fliesst natürlich kein geschmolzenes Metall mehr aus dem Schlitz 38. Wenn der Lader 24 angehoben wird, bewegt sich ein nicht dargestellter Finger, der einen Nocken trägt, mit dem Lader nach oben. Kurz bevor die Rollen 27 und 28 sowie die hierzu korrespondierenden Rollen des zweiten Rollenpaares die gekrümmten Abschnitte der ihnen zugeordneten Führungsschlitze erreichen, betätigt der vorerwähnte Nocken einen nicht dargestellten Schalter, der in den Steuerkreis der Vorrichtung geschaltet ist, so dass, falls die Spritzformen 14 und 15 nicht vollständig geschlossen sind, und falls der Stössel 16 noch nicht ganz zurückgezogen ist, so dass das Laderrohr geöffnet ist, das Zylinder-Kolben-Aggregat 32 abgestoppt wird, so dass der Lader nicht in die Entleerstation bewegt wird. Die Arbeitsgeschwindigkeit des Zylinder-Kolben-Aggregates wird über hydraulische Durchflussdrosseln gesteuert, welche Drosseln so eingestellt werden, dass der Lader mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit bewegt wird. Wenn üblicherweise die Spritzgussformen 14 und 15 geschlossen sind und das Laderrohr der Spritzgussmaschine offen ist, bevor der vorerwähnte Nocken den erwähnten Schalter betätigt, hat die Betätigung des Schalters keine Wirkung und der Lader geht über diese mögliche Haltestelle hinweg und bewegt sich in die Entleerstation. Es kann jedoch wünschbar sein, einen solchen Zwischenhalt an der vorerwähnten Stelle einzuschalten, da, falls die Passflächen der Spritzgussformen 14 und 15 durch den eingangs erwähnten Sprühstrahl nicht vollständig gereinigt worden sind, diese Spritzgussformen 14 und 15 nicht vollständig geschlossen werden können, und es deshalb selbstverständlich nicht wünschbar ist, flüssiges Aluminium in die nur teilweise geschlossenen Spritzgussformen 14 und 15 einzuspritzen. Auch wenn der Stössel 16 z.B. wegen Verklemmen im Laderrohr 17 nicht vollständig zurückgezogen wird, ist es in gleicher Weise nicht wünschbar, das geschmolzene Metall vom Lader auszugliessen, wenn das zum Aufnehmen des geschmolzenen Metalls bestimmte Laderrohr geschlossen ist.

Angenommen die Spritzgussformen 14 und 15 sind vollständig geschlossen und der Stössel 16 ist vollständig zurückgezogen, dann geht der Lader über die vorerwähnte, mögliche Haltestelle hinweg und die Rollen 27 und 28 und die hierzu korrespondierenden Rollen des zweiten Rollenpaares gelangen auf die gekrümmten Kurvenbahnen der Führungsschlitze. Diese Führungsschlitze sind so geformt, dass bei einem weiteren Einfahren der Kolbenstange 31 des Zylinder-Kolben-Aggregates 32, der Lader bezüglich der Platten 22 und 23 gekippt wird, so dass das innerhalb des Behälters 25 befindliche, geschmolzene Aluminium über die Ausgusschneppe 37 fliesst. Da der Schlitz 38 in der der Ausgusschneppe 37 gegenüberliegenden Seitenwand des Behälters 25 ist, ist dieser Schlitz 38 in der gekippten Lage des Behälters 25 natürlich zuoberst. Das geschmolzene Aluminium fliesst von der Ausgusschneppe 37 des Behälters 25 in eine geneigte Rinne 42, die das geschmolzene Aluminium zur Öffnung 18 im Laderrohr 17 leitet, so dass das geschmolzene Aluminium in das Laderrohr der Spritzgussmaschine fliesst. Durch eine einwandfreie Fertigung des Behälters 25 kann die bei jedem Arbeitszyklus in die Rinne 42 geförderte Menge an geschmolzenem Aluminium genau gesteuert werden. Um jedoch eine noch grössere Genauigkeit zu erreichen, ist die Vorrichtung mit einem Zeitsteuergerät

versehen. Es leuchtet ein, da die Kippbewegung des Laders nur eine verhältnismässig kleine Bewegung der Kolbenstange 31 erforderlich macht, dass das Kippen des Behälters 25 in seine Ausgusslage verhältnismässig schnell vor sich geht. Sobald die Rollen 27 und 28 sowie die hierzu korrespondierenden Rollen des bei der Platte 23 liegenden, zweiten Rollenpaares das obere Ende der ihnen zugeordneten Führungsschlitze erreichen, wird die Bewegung des Laders durch Schliessen eines weiteren Schalters mittels des erwähnten, am Lader angeordneten Nocken, unterbrochen. Diese Betätigung des vorerwähnten Schalters bewirkt ein Abstoppen des Zuflusses eines Strömungsmediums zum Zylinder-Kolben-Aggregat 32, so dass sich das Aggregat 32 in einer verriegelten Lage befindet. Das Betätigen des vorerwähnten Schalters bewirkt weiterhin ein Einschalten des vorerwähnten Zeitsteuergerätes. Das Zeitsteuergerät arbeitet so, dass der Behälter 25 des Laders über eine vorbestimmte Zeitdauer in seiner Ausgussstellung gehalten wird. Diese Zeitdauer wird empirisch bestimmt. Dies ist die notwendige Zeitdauer, um die genau ermittelte, erforderliche Menge an geschmolzenem Aluminium aus dem Behälter 25 auszugliessen. Wenn diese vorbestimmte Zeitdauer vorüber ist, bewirkt das Zeitsteuergerät einen Zufluss des Strömungsmediums zum Zylinder-Kolben-Aggregat 32 in der Weise, dass dieses Aggregat 32 ausgefahren wird, so dass der Behälter 25 von seiner Ausgussstellung weggebracht wird. Obwohl die Menge an geschmolzenem Aluminium, die vom Behälter 25 getragen wird, genau durch eine sorgfältige Herstellung des Behälters 25 bestimmt werden kann, wird eine noch feinere Steuerung der geförderten Menge an geschmolzenem Aluminium durch das Zeitsteuergerät erreicht. Durch das Ausfahren des Zylinder-Kolben-Aggregates 32 wird der Lader nach unten bewegt, bis die Rollen 27 und 28 sowie die hierzu korrespondierenden, bei der Platte 23 liegenden Rollen des zweiten Rollenpaares die unteren Enden der ihnen zugeordneten Führungsschlitze erreichen, wobei ein weiterer Schalter durch den schon erwähnten, am Träger 26 angeordneten Nocken betätigt wird, so dass das Zylinder-Kolben-Aggregat 32 wieder durch Unterbruch im Fluss des Strömungsmediums zum Aggregat angehalten wird. In dieser Stellung taucht der Behälter 25 des Laders erneut in den Vorratsbehälter 41 ein, so dass der Schlitz 38 unterhalb des minimalen Flüssigkeitsspiegels des im Behälter 41 vorhandenen geschmolzenen Aluminiums liegt. Der Lader bleibt bis zum Beginn eines weiteren Arbeitszyklusses in dieser Füllstation. Der Beginn des nächsten Arbeitszyklusses erfolgt durch den Auswurf eines Gussstückes aus den Spritzgussformen 14 und 15 in den Sammelbehälter.

Die zur Aufnahme des vom Behälter 25 abgegebenen Aluminiums bestimmte Rinne 42 ist entlang ihres Längsverlaufs beheizt, um ein Erstarren des geschmolzenen Aluminiums in der Rinne zu verhindern. Am unteren Ende liegt die Rinne 42 über der Öffnung 18. Zwischen dieser Öffnung 18 und der Ausflussmündung der Rinne 42 wird ein Luftspalt freigelassen, damit Luft und heisse Gase beim Einfließen des geschmolzenen Aluminiums in das Laderohr der Spritzgussmaschine vom Laderohr nach aussen abströmen können. Am Schluss dieser vorbestimmten, durch das Zeitsteuergerät regulierten Ausgiessperiode wird mittels dieses Zeitsteuergerätes zusätzlich zum Bewirken eines Zurückkehrens des Laders zur Füllstation, auch eine Einspritz-Zeitsteuerung der Spritzgussmaschine eingeschaltet. Diese Einspritz-Zeitsteuerung verzögert die Arbeitsweise des vom Zylinder-Kolben-Aggregat 32 gesteuerten Stössels 16, damit das geschmolzene Metall Zeit hat, in der Rinne 42 nach unten in das Laderohr zu fliessen, bevor der Stössel 16 zu arbeiten beginnt, um die Ladung an geschmolzenem Aluminium in die von den Formen 14 und 15 eingeschlossene Spritzgussform einzuspritzen. Das dann beginnende Einfahren des Stössels 16 in das Laderohr 17 bewirkt

ein Einspritzen des geschmolzenen Aluminiums in die Spritzgussform, worauf die Spritzgussformen 14 und 15 über eine gewisse Zeitdauer geschlossen bleiben, damit das Aluminium in der Spritzgussform erstarren kann, worauf die Formen 14 und 15 geöffnet werden und das Gussstück ausgeworfen wird und in den Sammelbehälter fällt, worauf ein weiterer Arbeitszyklus der Spritzgussmaschine beginnt.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Lader bereits vor dem Schliessen der Formen 14 und 15 und dem Zurückfahren des Stössels 16 sich zu heben, in Richtung zur Entleerstation hin, beginnt. Auf diese Weise ist die Gesamtarbeitszeit eines Arbeitszyklusses der Spritzgussmaschine am kürzesten. Wenn dagegen der Lader solange in der Füllstation verbleibt, bis die Spritzformen 14 und 15 geschlossen haben und der Stössel 16 seine vollausgefahrte Lage erreicht hat, verlängert sich natürlich die Gesamtzeit des Arbeitszyklusses.

Da der Behälter 25 in das geschmolzene Aluminium eintaucht, wird der Lader durch das geschmolzene Aluminium beheizt. Um eine möglichst geringe Wärmeübertragung auf die Kolbenstange 31 und den Zylinder des Aggregates 32 zu erreichen, wird der Kreuzkopf 29 mit Wasser gekühlt. Dieses Kühlwasser wird durch im Kreuzkopf 29 vorhandene Kanäle gepumpt. Zusätzlich wird auch noch Kühlwasser durch einen nicht dargestellten, am Kreuzkopf 29 lösbar angeordneten Lagerblock geleitet. Die Zufuhr des Strömungsmediums zum Zylinder-Kolben-Aggregat 32 kann vom hydraulischen Arbeitsmedium der Spritzgussmaschine geliefert werden. Die Arbeitsgeschwindigkeit des Aggregates 32 wird durch eine verstellbare Durchflussdrossel gesteuert, die in einer am Aggregat 32 angeschlossenen Leitung für das Strömungsmedium eingeschaltet ist. Ein von einem Solenoid betätigtes Ventil steuert die Strömungsrichtung des Strömungsmediums zum Aggregat 32, um ein Ausfahren oder Einziehen des Aggregates 32 zu bewirken. Der Behälter 25 des Laders wird aus Gusseisen hergestellt und wird mit einem bekannten Schutzüberzug versehen, um eine möglichst geringe chemische Reaktion zwischen dem Gusseisen und dem geschmolzenen Aluminium hervorzurufen, welche chemische Reaktion eine Korrosion des Gusseisens hervorrufen würde.

PATENTANSPRUCH

Beschickungsvorrichtung an einer Spritzgussmaschine mit einem bewegbaren Lader und einem Führungsorgan zum Führen des Laders bei seiner Bewegung zwischen einer Füllstation, bei der ein Behälter des Laders durch Eintauchen in das in einem Vorratsbehälter befindliche geschmolzene Metall gefüllt wird, und einer Entleerstation, bei der der Behälter des Laders mindestens teilweise entleert wird, mit Antriebsmittel zum Bewegen des Laders zwischen den beiden Stationen, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel (31, 32) so am Lader (24) angreifen, dass die Angriffsstellen nie in das geschmolzene Metall eintauchen, und das Führungsorgan (21) mindestens auf einer Seite des Laders zwei nebeneinander angeordnete Führungsbahnen (22a, 22b; 23a, 23b) und der Lader mit diesen Führungsbahnen in Eingriff stehende Folgeorgane (27, 28) aufweist, dass die Führungsbahnen ausserhalb des Bereiches der Entleerstation parallel zueinander verlaufen und im Bereich der Entleerstation durch die Zusammenwirkung der Folgeorgane (27, 28) mit den divergierenden Abschnitten der Führungsbahnen, bei der Bewegung des Laders (24) zur Entleerstation, der Behälter (25) des Laders zum Ausgiessen des geschmolzenen Metalls gekippt wird.

UNTERANSPRÜCHE

1. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsorgan (21) ein Paar von parallelen Führungsplatten (22, 23) aufweist, zwischen denen der Lader (24) bewegbar ist, dass jede Führungsplatte zwei nebeneinander angeordnete Führungsbahnen (22a, 22b; 23a, 23b) aufweist, und dass die einander gegenüberliegenden Führungsbahnen kongruent sind und spiegelbildlich zueinander liegen.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahnen (22a, 22b, 23a, 23b) Schlitz- und die Folgeorgane (27, 28) Rollen sind, die mit den Schlitz- in Eingriff stehen.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Lader (24) einen Träger (26) für den Behälter (25) aufweist, und dass der Träger mittels der Folgeorgane (27, 28) in Eingriff mit dem Führungsorgan (21) steht und der Behälter lösbar am Träger befestigt ist.

4. Vorrichtung nach Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (25) und der Träger (26) mittels einer Passfeder-Passnut-Verbindung (35) miteinander verbunden sind.

5. Vorrichtung nach Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (25) des Laders (24) die Form eines Napfes hat, der eine Öffnung (38) in der Vorderwand zwischen dem offenen Ende und dem geschlossenen Ende des Napfes aufweist, wobei der Napf in der Füllstation in das geschmolzene Metall soweit eingetaucht wird, dass die vorerwähnte Öffnung aber nicht das offene Napfende (37) unter den Metallspiegel zu liegen kommt, so dass der Napf über die vorerwähnte Öffnung (38) in der Napf-Vorderwand gefüllt wird und überschüssiges Metall aus dem Napf über die vorerwähnte Öffnung (38) abfließt, wenn der Lader von der Füllstation wegbewegt wird, so dass die Lage dieser Öffnung (38) die Menge des vom Lader getragenen Metalls bestimmt.

6. Vorrichtung nach Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Vorderwand des Behälters (25) vor-

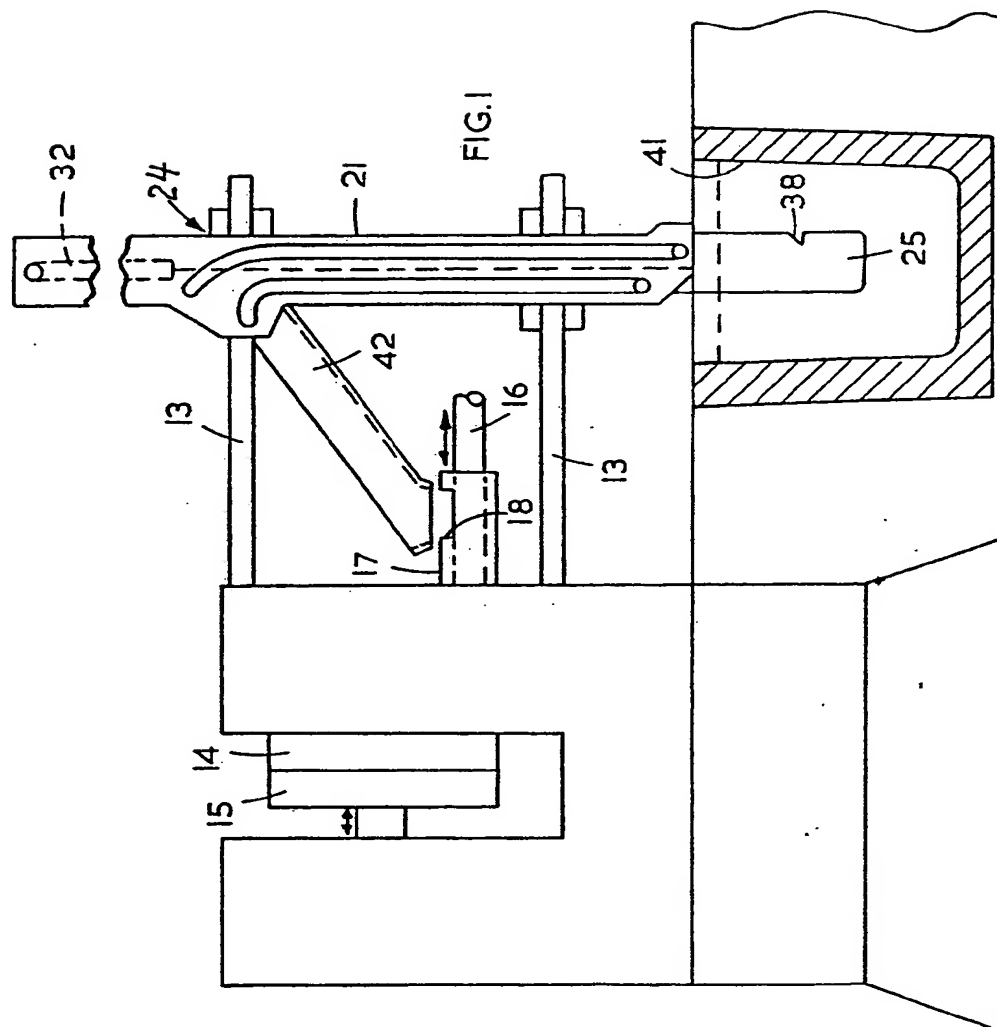
handene Öffnung (38) ein Schlitz ist, dessen unterster Rand (39) bei Gebrauch des Behälters horizontal liegt.

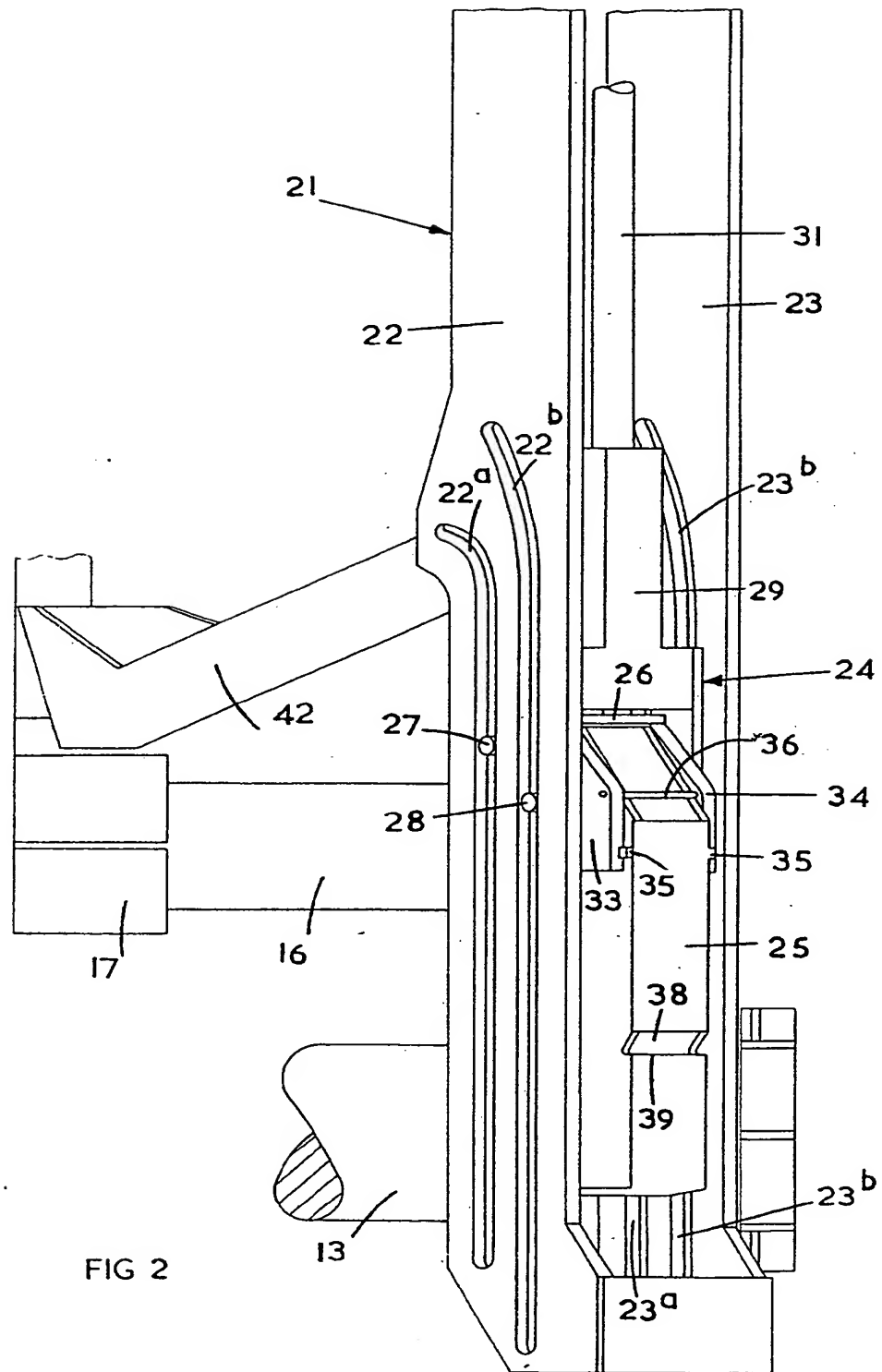
7. Vorrichtung nach Unteranspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Lader (24) in der Entleerstation so gekippt wird, dass die Vorderwand des Behälters (25), welche die Öffnung (38) enthält, in der gekippten Stellung dieses Behälters oben liegt, so dass das geschmolzene Metall aus dem offenen Ende (37) des Behälters ausgegossen wird.

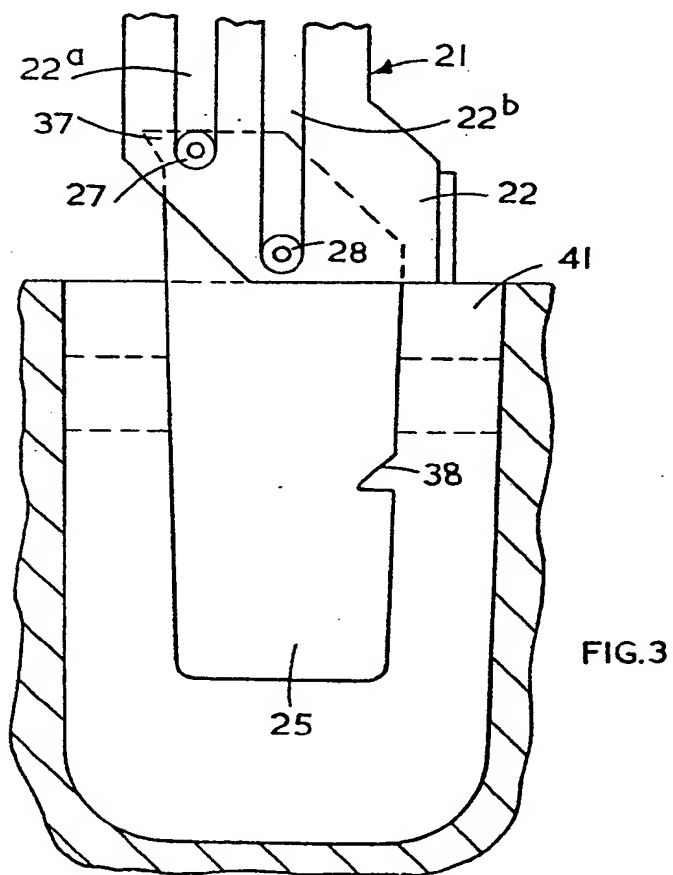
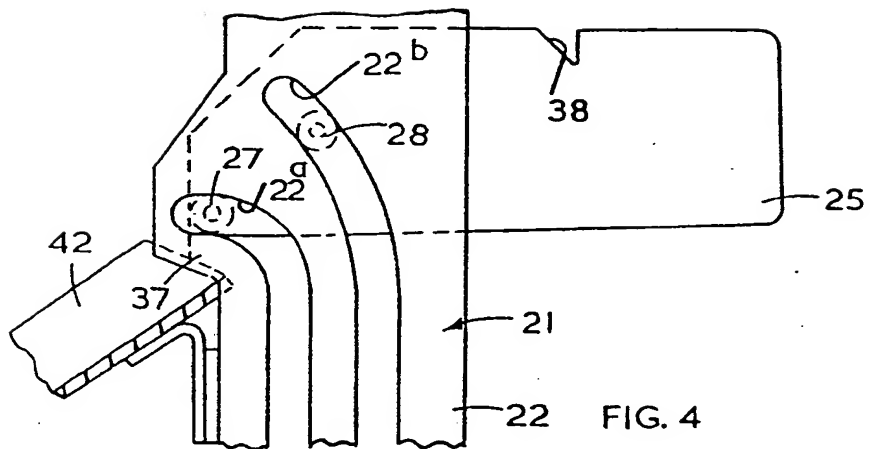
8. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (25) des Laders (24) so beschaffen ist, dass die von diesem Behälter getragene Menge an geschmolzenem Metall der für einen Einspritzvorgang in die mit der Vorrichtung zusammenwirkende Spritzgussmaschine erforderlichen Metallmenge entspricht, und dass ein Zeitsteuergerät vorhanden ist zur Steuerung der Zeitdauer, in der der Behälter des Laders in seiner gekippten Stellung verbleibt, wobei das Zeitsteuergerät dazu bestimmt ist, genau die Menge des aus dem Behälter ausgegossenen Metalls zu steuern.

9. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Lader (24) mittels eines Zylinder-Kolben-Aggregates (32) zwischen der Füllstation und der Entleerstation bewegbar ist, wobei ein Ende (31) des Aggregates am Lader (24) und das andere Ende des Aggregates an einem ortsfesten Teil schwenkbar angelenkt ist.

10. Vorrichtung nach Patentanspruch, gekennzeichnet durch ein Steuerorgan, das in Verbindung mit der Spritzgussmaschine steht, wobei dieses Steuerorgan die Bewegung des Laders (24) in Richtung zur Entleerstation einschaltet, bevor die Spritzgussform (14, 15) der Spritzgussmaschine geschlossen ist und bevor eine Metalleinflussöffnung (18) im Laderohr (17) der Einspritzanlage geöffnet ist, und dass dieses Steuerorgan ein Anhalten des Laders (24) bei seiner Bewegung in Richtung zur Entleerstation an einer nahe bei dieser Entleerstation liegenden Stelle bewirkt, falls die Spritzgussform noch nicht geschlossen und die Einfüllöffnung (18) im Laderohr noch nicht geöffnet ist.







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.